

*А. А. Петрук*

**АНАЛИЗ КЛИНИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТЕКЛОИОНОМЕРНОГО ЦЕМЕНТА  
«ГИОФИЛ» ПРИ ЛЕЧЕНИИ КАРИЕСА ДЕНТИНА  
И КЛИНОВИДНЫХ ДЕФЕКТОВ ЗУБОВ**

*УО «Белорусский государственный медицинский университет»*

---

*Многочисленные исследования, проводимые в последние десятилетия совместно химиками, материалововедами и стоматологами, были направлены на создание материала, близкого по своим физическим и химическим свойствам к твердым тканям зуба. Прогрессивным шагом в этом направлении явилось развитие стеклоиономерных цементов (СИЦ). Лечение с применением СИЦ «Гиофил» производства Республики Беларусь и импортных аналогов проведено*

61 пациентам в возрасте от 18 до 74 лет, из них мужчин – 20 (32,8 %), женщин – 41 (67,2 %), с диагнозом «клиновидный дефект» запломбировано 127 зубов и 104 зуба с диагнозом «кариес дентина». В основной группе применяли СИЦ «Геофил», в группах сравнения при кариесе дентина – СИЦ «Iono Gem» (UK) и СИЦ «Ketac Molar» (3M ESPE), при клиновидных дефектах – СИЦ «Iono Gem» (UK). Результаты оценки функционального состояния пломб в зубах, леченых по поводу клиновидных дефектов, не выявили статистически значимых различий между материалами «Геофил» и «Iono Gem» по трем оцениваемым критериям. Статистически значимые различия при лечении кариеса дентина зубов выявлены по критерию «качество поверхности пломбы» через 12 месяцев ( $p = 0,001$ ), по критерию «краевое прилегание» весь период наблюдения, по критерию «цвет границы «зуб-пломба» через 36 месяцев ( $p = 0,013$ ). Анализ результатов лечения клиновидных дефектов и кариеса дентина зубов с применением стеклоиономерного цемента «Геофил» показал, что СИЦ производства Республики Беларусь по своей клинической результативности не уступает импортным аналогам. Геофил может быть рекомендован для широкого применения в клинике терапевтической стоматологии с целью замещения дефектов твердых тканях зубов кариозного и некариозного происхождения.

**Ключевые слова:** стеклоиономерные цементы, кариес дентина, клиновидный дефект.

**A. A. Petrouk**

### **ANALYSIS OF THE CLINICAL STUDY USING GLASS IONOMER CEMENTS “GIOFIL” IN THE TREATMENT OF DENTIN CARIES AND WEDGE-SHAPED DENTAL DEFECTS**

Numerous studies conducted in recent decades by chemists, materials scientists and dentists have been aimed at creating a material that is close in physical and chemical properties to hard tooth tissues. Progressive step in this direction was the development of glass ionomer cements (GIC). 61 patients aged 18 to 74 years, of them men – 20 (32.8 %), women – 41 (67.2 %) carried out with the use of the packaged “Giofil” Republik of Belarus and import analogues. 127 teeth sealed using GIC with the diagnosis of a “wedge-shaped defect” and 104 teeth – with a diagnosis of “dentine caries”. The “Giofil” GIC used in the main group, in the comparison groups with caries of dentin – Iono Gem (UK) and Ketac Molar (3M ESPE), with wedge defects – Iono Gem (UK). The results of the evaluation of the functional state of the fillings in the teeth treated for wedge-shaped defects did not reveal statistically significant differences between the materials of “Giofil” and “Iono Gem” for the three evaluated criteria. Statistically significant differences in the results of treatment of dentin caries identified by the criterion “quality of the seal surface” after 12 months ( $p = 0.001$ ), according to the criterion “marginal fit” for the entire follow-up period, according to the criterion “color of the tooth-filling border” after 36 months ( $p = 0.013$ ). Analysis of the results of treatment of wedge-shaped defects and caries of dentin teeth with the use of glass ionomer cement “Giofil” showed that the GIC of the Republic of Belarus production is not inferior to imported analogues in terms of its clinical performance. Giofil can be recommended for wide application in the clinic of therapeutic dentistry with the purpose of replacing defects of hard tooth tissues of carious and non-carious origin.

**Keywords:** glass ionomer cements, dentine caries, wedge-shaped defect.

Сегодня современная стоматология располагает широким спектром реставрационных материалов. Многочисленные исследования, проводимые в последние десятилетия совместно химиками, материаловедцами и стоматологами, были направлены на создание материала, близкого по своим физическим и химическим свойствам к твердым тканям зуба. Прогрессивным шагом в этом направлении явилось развитие стеклоиономерных цементов (СИЦ).

Одним из ярких достоинств стеклоиономерных цементов является механизм химической адгезии к тканям зуба благодаря биоактивной полиакриловой кислоте, обуславливающей ионный обмен микроэлементов стеклоиономерного цемента с прилегающими тканями зуба. Химическая адгезия СИЦ возникает как к здоровому, так и к частично деминерализованному дентину [1].

Измененная структура твердых тканей зубов при некариозных поражениях обуславливает сложность для приме-

нения композиционных материалов. При клиновидных дефектах в пришеечной области формируется высокое напряжение, приводящее к растрескиванию материала и несостоятельности пломб из-за различных модулей эластичности эмали, дентина и пломбировочного материала. Для замещения дефектов некариозного происхождения зубов рекомендуются материалы, которые обладают низким модулем упругости (модулем Юнга) и, следовательно, высокой эластичностью. Такими характеристиками обладают пломбировочные материалы группы стеклоиономерных цементов, которые способны компенсировать напряжение в пришеечной области, возникающее на микроизгибе зуба под воздействием окклюзионной нагрузки [3].

Большинство СИЦ обладают антибактериальными свойствами, что подтверждено многочисленными исследованиями, а также способностью к диффузии фтора и кальция в подлежащий дентин. Стеклоиономерные цементы являются

единственными материалами – носителями гидрофильности, что оправдывает их применение при поддесневых поражениях зубов, при невозможности обеспечения абсолютной сухости операционного поля, а также при сложных по локализации и стоматологическому доступу полостях зубов кариозного и некариозного происхождения [5].

**Целью** исследования явилось клиническое обоснование применения стеклоиономерного цемента «Геофил» (Республика Беларусь) для лечения кариеса дентина и клиновидных дефектов.

### Материалы и методы

Лечение было проведено 61 пациенту в возрасте от 18 до 74 лет, из них мужчин – 20 (32,8 %), женщин – 41 (67,2 %). Каждое посещение пациентам проводили индексную оценку: определяли упрощенный индекс гигиены OHI-S (I. G. Green; I. R. Vermillion, 1964), периодонтальный индекс PI (A. L. Russel, 1956, 1967). У пациентов с клиновидными дефектами дополнительно оценивали индекс распространенности рецессии десны (индекс рецессии десны (IR), S. Stahl, A. Morris, 1955), индекс интенсивности рецессии (оценка рецессии от эмалево-цементной границы до края десны в мм), а также проводили электроодонтометрию зубов (ЭОМ) [2]. Реставрационную терапию проводили пациентам с уровнем индекса гигиены OHI-S  $\leq 0,6$  и PI  $\leq 1,0$ , с индексом рецессии (IR) не более 50 % (средняя степень тяжести) и интенсивностью рецессии десны не более 5 мм (средняя степень тяжести), ЭОМ не более 15 мкА.

Для замещения дефектов зубов кариозного и некариозного происхождения применяли стеклоиономерные цементы, сертифицированные в Республике Беларусь. Распределение пациентов по группам проводили методом слепой рандомизации. В основной группе применяли стеклоиономерный цемент «Геофил» (производства Республики Беларусь), который относится к конденсируемым (пакуемым) стеклоиономерным цементам, имеет высокие прочностные характеристики, низкую водорастворимость и обладает высокой антибактериальной активностью [4, 6]. В группах сравнения при кариесе дентина применяли СИЦ «Iono Gem» (UK) и СИЦ «Ketac Molar» (3M ESPE), при клиновидных дефектах – СИЦ «Iono Gem» (UK).

Устранение средних и глубоких клиновидных дефектов (3-й и 4-й стадий) проводили при эстетических нарушениях и при выраженной реакции на термические и механические раздражители. При кариесе дентина СИЦ (в виде монопломбы) применяли в полостях, не имеющих прямых окклюзионных контактов (полости 1 класса (фиссурный кариес), 2-го класса (на аппроксимальных поверхностях), 3 и 5-го классов по Блэку).

Распределение пломб по материалам и классам по Блэку при лечении клиновидных дефектов и кариеса дентина представлено в таблицах 1 и 2.

При клиновидных дефектах эмаль, имеющая микротрещины и нависающий край над дефектом, не связанная с подлежащим дентином, а также структурно измененный дентин (0,3–0,5 мм), подлежали удалению. Одонтотрепарирование структурно измененных эмали и дентина способствует созданию оптимальных условий для адгезии СИЦ к твердым тка-

Таблица 1. Распределение пломб по используемому материалу (СИЦ)

СИЦ	Геофил	Ketac Molar	Iono Gem	Всего
Кариес дентина, п пломб (%)	45 (39 %)	15 (100 %)	44 (44 %)	104 (45 %)
Клиновидные дефекты, п пломб (%)	71 (61 %)	0	56 (56 %)	127 (55 %)
Итого	116 (100 %)	15 (100 %)	100 (100 %)	231 (100 %)

Таблица 2. Распределение пломб по классам по Блэку при кариесе дентина

Класс по Блэку	СИЦ			Всего
	Геофил	Ketac Molar	Iono Gem	
1-й, п зубов (%)	7 (16 %)	2 (13 %)	4 (9 %)	13 (12,5 %)
2-й, п зубов (%)	15 (33 %)	4 (27 %)	19 (43 %)	38 (36,5 %)
3-й, п зубов (%)	4 (9 %)	–	3 (7 %)	7 (7 %)
5-й, п зубов (%)	19 (42 %)	9 (60 %)	18 (41 %)	46 (44 %)
Всего	45 (100 %)	15 (100 %)	44 (100 %)	104 (100 %)

ням зуба. Кариозный процесс в области клиновидного дефекта наблюдается редко, однако, при его выявлении проводили тщательную некрэктомию.

Препарирование полостей с кариесом дентина проводили, соблюдая принципы безболезненности, биологической целесообразности. Поскольку полости не имели выхода на окклюзионную поверхность, создания дополнительных условий для фиксации пломбировочного – СИЦ не требовалось.

Полости после одонтотрепарирования промывали дистиллированной водой, высушивали и, с целью удаления смазанного слоя, на поверхность дентина с помощью кисточки (апликатора) вносили кондиционер на 10–20 с. Полости промывали дистиллированной водой (в течение 20–30 с), проводили медикаментозную обработку 2 % раствором хлоргексидина биглюконата, высушивали до состояния искрящегося дентина. В подготовленную полость вносили СИЦ, согласно инструкции производителя.

При пломбировании полостей в придесневой области по показаниям применяли дополнительные средства (коффердам, ретракционные нити, специальные контурные матрицы и др.) для создания оптимальных условий внесения и затвердевания пломбировочного материала.

Всего с диагнозом «клиновидный дефект» было запломбировано 127 зубов, с диагнозом «кариес дентина» – 104. Оценка непосредственных результатов лечения проводили на 3–14 сутки, ближайших – через 3–6 месяцев, отдаленные результаты оценивали через 12–24–36 месяцев. Всем пациентам каждые 6 месяцев проводили профессиональную гигиену полости рта, включающую полировку всех пломб. При каждом контрольном посещении пациенту проводили индексную оценку гигиенического состояния (OHI-S), состояния десны (PI) и, у пациентов с клиновидными дефектами, ЭОМ.

При анализе результатов лечения оценивали наличие или отсутствие жалоб на боли при приеме пищи, боли при накусывании, на чувствительность от температурных раздражителей, состояние реставрации, наличие или отсутствие рецидивного кариеса, состояние контактного пункта и окружающих зуб мягких тканей. Оценка состояния пломб проводили методами визуального и инструментального осмотра по следующим критериям: «качество поверхности пломбы», «краевое прилегание», «цвет границы зуб-пломба». При наличии рядом стоящего зуба (полости 2-го и 3-го классов по Блэку) оценивали состояние «контактного пункта».

**Хорошими** результатами считали, когда пломбы полностью сохраняли форму восстановленной части зуба, плотно прилегали к зубу по границе «пломба-зуб», без трещин и сколов, с гладкой поверхностью, без изменения цвета по границе «зуб-пломба», с сохранением контактного пункта.

К **удовлетворительным** результатам относили пломбы, которые соответствовали созданной анатомической форме, но имели незначительную шероховатость поверхности либо пигментацию по краю пломбы, но эти дефекты можно было устранить при полировке пломб в процессе проведения профессиональной гигиены полости рта.

**Неудовлетворительные** результаты составили пломбы со сколами и дефектами, а также подвижные и отсутствующие

Таблица 3. Оценка пломб из СИЦ в зубах, леченых по поводу «клиновидного дефекта»

	Поверхность			Краевое прилегание			Цвет		
	Iono Gem, n (%)	Геофил, n (%)	P	Iono Gem, n (%)	Геофил, n (%)	P	Iono Gem, n (%)	Геофил, n (%)	P
3–6 месяцев									
2 точка			0,076			>0,99			N/A
Хорошие	46 (88,5)	66 (97,1)		51 (98,1)	67 (98,5)		52 (100)	68 (100)	
Удовл.	6 (11,5)	2 (2,9)		1 (1,9)	1 (1,5)		-	-	
12 месяцев									
3 точка			0,406			0,452			N/A
Хорошие	40 (83,3)	59 (89,4)		44 (91,7)	63 (95,5)		48 (100)	66 (100)	
Удовл.	8 (16,7)	7 (10,6)		4 (8,3)	3 (4,5)		-	-	
24 месяцев									
4 точка			0,350			0,788			>0,99
Хорошие	40 (87)	62 (92,5)		38 (82,6)	58 (86,6)		45 (97,8)	65 (97)	
Удовл.	6 (13)	5 (7,5)		3 (6,5)	4 (6)		1 (2,2)	2 (3)	
Неудовл.	-	-		5 (10,9)	5 (7,5)		-	-	
36 месяцев									
5 точка			N/A			0,197			>0,99
Хорошие	43 (100)	58 (100)		36 (83,7)	54 (93,1)		41 (95,3)	55 (94,8)	
Неудовл.	-	-		7 (16,3)	4 (6,9)		2 (4,7)	3 (5,2)	

пломбы, с глубокой пигментацией на границе «пломба-зуб» и с рецидивным кариесом, не восстанавливающие контактный пункт.

Статистический анализ полученных данных проведен с помощью пакета прикладных программ STATISTICA 10.0 (StatSoft) программы Excel 2010. Частотные характеристики критериев оценки пломб выражали в абсолютных значениях и в процентах для каждой группы. Различия по частотным характеристикам критериев оценки пломб анализировались с помощью критерия хи-квадрат, а при наличии нарушений предположений, лежащих в основе хи-квадрат критерия, анализ таблиц сопряженности проводился расширенным точным критерием Фишера. Результаты электроодонтометрии (ЭОМ) обрабатывались с учетом повторяющихся измерений (на протяжении от 3–14 дней до трех лет) с помощью модели смешанных эффектов.

**Результаты и обсуждение.** Непосредственно после проведенного пломбирования, особенно клиновидных дефектов, пациенты отмечали значительное улучшение состояния, отсутствие реакции на термические раздражители уже в первое посещение. Болевой реакции на механические, термические и химические раздражители пациенты не отмечали в течение всего периода наблюдения (100 %), наличие дефекта в виде отсутствия пломбы чаще регистрировалось только на этапе повторного обследования пациентов, а в случаях отсутствия пломб жалобы на боль пациенты не предъявляли.

В непосредственные сроки наблюдения (после окончания реакции затвердевания СИЦ) в период от 3 до 14 суток в 100 % случаев нарушения пломб отсутствовали. Результаты оценки пломб из СИЦ в зубах, леченых по поводу клиновидных дефектов представлены в таблице 3, по поводу кариеса дентина – в таблицах 5 и 6.

Результаты оценки функционального состояния пломб в зубах, леченых по поводу клиновидных дефектов, не выявили статистически значимых различий между материалами «Геофил» и «Iono Gem» по всем трем оцениваемым критериям. Неудовлетворительные результаты по критерию «краевое прилегание» в пломбах из СИЦ «Геофил» через 24 месяца выявлены в 7,5 % случаев, через 36 месяцев – в 6,9 % случаев. В пломбах из СИЦ «Iono Gem» неудовлетворительные результаты через 24 месяца зарегистрированы в 10,9 % слу-

чаев и через 36 месяцев в 16,3 % случаев по критерию «краевое прилегание».

Оценка показателей ЭОМ выявила общую неоднородность ( $p = 0,046$ ) в период наблюдения 0–36 месяцев, что свидетельствует о статистически значимо большем снижении показателей ЭОМ у СИЦ «Геофил» (табл. 4).

Таблица 4. Результаты электроодонтометрии (ЭОМ) зубов, леченых стеклоиономерными цементами по поводу «клиновидного дефекта», в период наблюдения 0–36 месяцев

Период наблюдения	СИЦ «Геофил» – ЭОМ, среднее, мкА, [95 % ДИ, мкА]	СИЦ «Iono Gem» – ЭОМ, среднее, мкА, [95 % ДИ, мкА]
0 мес	13,8 [12,7–14,9]	15,2 [13,8–16,5]
3–6 мес	11,4 [10,3–12,5]	13,0 [11,6–14,3]
12 мес	9,9 [8,8–11,0]	12,3 [11,0–13,7]
24 мес	9,6 [8,5–10,7]	11,1 [9,9–12,5]
36 мес	9,7 [8,6–10,8]	11,2 [9,8–12,5]
Общая неоднородность, p	0,046	

Статистически значимые различия при лечении кариеса дентина зубов выявлены по критерию «качество поверхности пломбы» через 12 месяцев ( $p = 0,001$ ), по критерию «краевое прилегание» весь период наблюдения, по критерию «цвет границы «зуб-пломба» через 36 месяцев ( $p = 0,013$ ).

Таким образом, анализ результатов лечения клиновидных дефектов и кариеса дентина зубов с применением стеклоиономерного цемента «Геофил» показал, что СИЦ производства Республики Беларусь по своей клинической результативности не уступает импортным аналогам. В ходе проведенного исследования было выявлено, что пломбирование полостей зубов стеклоиономерными цементами вне окклюзионных контактов является эффективным способом пломбирования. Лечение клиновидных дефектов диктует проведение специфической техники препарирования и применение материалов с низким модулем упругости, реминерализующими и антибактериальными свойствами.

Применение СИЦ предупреждает развитие и рецидив деструктивного процесса, приводит к снижению чувствительности дентина. Новый отечественный материал «Геофил» обладает высокими технологическими свойствами, обладает

Таблица 5. Оценка пломб из СИЦ в зубах, леченых по поводу кариеса дентина по критериям «качество поверхности» и «краевое прилегание»

Критерий	Поверхность пломбы				Краевое прилегание				
	СИЦ	Iono Gem, n (%)	Ketac Molar, n (%)	Геофил, n (%)	P	Iono Gem, n (%)	Ketac Molar, n (%)	Геофил, n (%)	P
3–6 месяцев									
Хорошие	9 (88,6)	11 (84,6)	37 (90,2)	0,823	37 (84,1)	8 (61,5)	41 (100)	< 0,001	
Удовл.	5 (11,4)	2 (15,4)	4 (9,8)		7 (15,9)	5 (38,5)	0		
12 месяцев									
Хорошие	28 (73,7)	12 (92,3)	39 (97,5)	0,001	24 (63,2)	7 (53,8)	37 (92,5)	0,002	
Удовл.	10 (26,3)	0	1 (2,5)		9 (23,7)	3 (23,1)	3 (7,5)		
Неудовл.	0	1 (7,7)	0		5 (13,2)	3 (23,1)	0		
24 месяцев									
Хорошие	33 (80,5)	13 (86,7)	39 (92,9)	0,095	31 (75,6)	9 (60)	36 (85,7)	0,023	
Удовл.	8 (19,5)	1 (6,7)	3 (7,1)		3 (7,3)	1 (6,7)	5 (11,9)		
Неудовл.	0	1 (6,7)	0		7 (17,1)	5 (33,3)	1 (2,4)		
36 месяцев									
Хорошие	25 (78,1)	13 (92,9)	28 (93,3)	0,287	16 (50)	9 (64,3)	25 (83,3)	0,032	
Удовл.	6 (18,8)	1 (7,1)	1 (3,3)		4 (12,5)	1 (7,1)	3 (10)		
Неудовл.	1 (3,1)	0	1 (3,3)		12 (37,5)	4 (28,6)	2 (6,7)		

Таблица 6. Оценка пломб из СИЦ в зубах, леченых по поводу диагноза «кариес дентина» по критерию цвет границы «зуб-пломба»

Критерий	Цвет границы «зуб-пломба»				
	СИЦ	Iono Gem, n (%)	Ketac Molar, n (%)	Геофил, n (%)	P
3–6 месяцев					
Хорошие	43 (97,7)	13 (100)	41 (100)	0,538	
Удовл.	1 (2,3)	0	0		
12 месяцев					
Хорошие	33 (86,8)	12 (92,3)	38 (95)	0,479	
Удовл.	5 (13,2)	1 (7,7)	2 (5)		
Неудовл.	-	-	-		
24 месяца					
Хорошие	37 (90,2)	14 (93,3)	42 (100)	0,20	
Удовл.	2 (4,9)	0	0		
Неудовл.	2 (4,9)	1 (6,7)	0		
36 месяца					
Хорошие	29 (90,6)	10 (71,4)	26 (86,7)	0,013	
Удовл.	0	1 (7,1)	4 (13,3)		
Неудовл.	3 (9,4)	3 (21,4)	0		

высокой механической прочностью и низкой водорастворимостью. Результаты динамики показателей ЭОМ при замещении клиновидных дефектов стеклоиономерными цементами подтверждают высокую биосовместимость СИЦ «Геофил» (РБ).

Таким образом, СИЦ «Геофил» может быть рекомендован для широкого применения в клинике терапевтической стоматологии с целью замещения дефектов твердых тканях зубов как кариозного, так и некариозного происхождения.

### Литература

1. Биденко, Н. В. Стеклоиономерные материалы и их применение в стоматологии / Н. В. Биденко. – М.: Книга плюс, 2003. – 144 с.
2. Дедова, Л. Н. Диагностика болезней пародонта: учеб.-метод. пособие / Л. Н. Дедова. – Минск: БГМУ, 2004. – 70 с.
3. Неловко, Т. В. Современный подход к основным аспектам клиники и лечения клиновидных дефектов зубов в терапевтической стоматологии [Электронный ресурс] / Т. В. Неловко, А. П. Алтынбаева, Е. А. Савина, К. М. Оганова // Междунар. журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 8–4. – С. 682–685. – Режим доступа: <https://www.applied-research.ru/ru/article/view?id=7219>. – Дата доступа: 01.07.2017.
4. Петрук, А. А. Сравнительная оценка физико-механических свойств пакуемых стеклоиономерных цементов / А. А. Петрук, Г. Г. Чистякова // Стоматолог. – Минск, 2017. – № 2 (25). – С. 28–37.
5. Терапевтическая стоматология: учеб. / под ред. Е. В. Боровского. – М.: МИА, 2006. – 798 с.
6. Чистякова, Г. Г. Микробиологическое значение выбора СИЦ для лечения кариеса зубов / Г. Г. Чистякова, А. А. Петрук // Стоматологический журнал. – 2016. – Т. XVII, № 1. – С. 45–49.

Поступила 20.06.2017 г.